

PROCESO SELECTIVO PARA INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE CIENTÍFICOS SUPERIORES DE LA DEFENSA. Resolución 400/38503/2024 de 25 de noviembre 2024 (BOE nº 293 de 05.12.2024).

TRIBUNAL CALIFICADOR N.º 2

Segundo Ejercicio: Supuesto práctico 2

Área de especialización:
Gestión de proyectos de I+D en el ámbito de la Defensa

- No de la vuelta a esta hoja del EJERCICIO ni empiece el examen hasta que se le indique.
- Cumplimente y firme la HOJA DE DATOS PERSONALES. Al finalizar el ejercicio, esta hoja, será guardada en un sobre y precintado.
- El EJERCICIO consiste en resolver un supuesto práctico relacionado con el temario específico que figura en el Anexo II de la convocatoria.
- El tiempo de realización de este ejercicio es de **ciento ochenta (180) minutos**.
- El SUPUESTO PRÁCTICO, deberá entregarlo el opositor al finalizar el tiempo.

PÁGINA EN BLANCO

Supuesto práctico 2 (máx 40 puntos)

Una empresa dedicada a las comunicaciones necesita establecer un nuevo enlace de comunicación inalámbrico fiable entre dos de sus edificios departamentales (Edificio Alfa y Edificio Beta) que están relativamente cerca. Se ha iniciado un proyecto para este fin.

- a) ¿Qué es la gestión de proyectos? Enumere y describa brevemente las 5 fases típicas del ciclo de vida de un proyecto según el PMBOK **(5 puntos)**
- b) Compare brevemente las metodologías predictivas (tradicionales, ej. Cascada) y las adaptativas (ágiles, ej. Scrum) en términos de planificación, gestión del cambio y entrega de valor. **(5 puntos)**

Para este proyecto de despliegue del enlace inalámbrico, donde pueden surgir imprevistos durante la instalación (obstáculos, interferencias), además de existir una incertidumbre sobre la ubicación de las antenas y los requisitos de cobertura no están del todo definidos.

- c) ¿qué tipo de metodología (predictiva o ágil) podría ser más adecuada? Justifique su respuesta. **(5 puntos)**

Uno de los requerimientos técnicos clave del proyecto es implementar el enlace inalámbrico punto a punto de corta/media distancia entre los edificios Alfa y Beta. Para ello, se estudiarán los siguientes elementos:

- d) Explique qué es el **diagrama de radiación** de una antena, por qué una alta **directividad (y ganancia)** es beneficiosa en este tipo de enlaces, y pon algún ejemplo de antena adecuada para este proposito. **(5 puntos)**
- e) Para el enlace inalámbrico que se establecerá entre el Edificio Alfa y el Edificio Beta, se utilizará una frecuencia de 5.8 GHz. Si la distancia entre ambos edificios es de 600 metros, calcule las pérdidas básicas de propagación en el espacio libre (FSPL) en decibelios (dB). **(4 puntos)**
- f) Define la **polarización** de una onda electromagnética. Si la antena transmisora en el Edificio Alfa utiliza polarización lineal vertical, pero por error la antena receptora en el Edificio Beta se instala con polarización lineal horizontal, ¿cuál será el impacto principal en la señal recibida? **(3 puntos)**
- g) Explique brevemente qué es la **Zona de Fresnel** y por qué es importante asegurar que no haya obstáculos significativos (como árboles o edificios) para garantizar una buena calidad de la señal. **(3 puntos)**

Se decide crear una aplicación sencilla para monitorizar el estado del enlace inalámbrico utilizando Programación Orientada a Objetos (OOP).

- h) Defina (escriba el código básico o describa su estructura) una **clase** llamada **EnlaceInalambrico**. Esta clase debe tener al menos las siguientes **propiedades (atributos)**: idEnlace, edificioOrigen, edificioDestino, nivelSeñal_dBm y estado (ej: "Activo", "Inactivo", "Baja Señal"). **(3 puntos)**
- i) Añada a la clase **EnlaceInalambrico** un **método** llamado **actualizarEstado(nuevoNivelSeñal)** que reciba un nuevo nivel de señal y actualice la propiedad estado basándose en si el nivel es adecuado (nivelSeñal > -70 dBm = "Activo", nivelSeñal < -90 dBm = "Inactivo", nivelSeñal [-70,90] "Baja Señal")) **(5 puntos)**
- j) Explique brevemente las ventajas de usar **OOP** (como la encapsulación, la reutilización de código mediante herencia o la modularidad) para desarrollar este tipo de software de monitorización en comparación con un enfoque puramente procedural. **(2 puntos)**

Conocimientos aplicables del temario:

Tema 36. Metodologías para la gestión de proyectos. Metodologías secuenciales tradicionales. PMI/PMBOK. Metodología agile. Ventajas e inconvenientes de las metodologías convencionales y las metodologías actuales.

Tema 37. Ciclo de vida, planificación y control. Etapas y puntos clave de un proyecto de I+D. Dimensiones del proyecto que generan las restricciones. El plan de calidad de un proyecto de I+D. Triángulo de calidad. Fases en la planificación de un proyecto de I+D (inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, cierre).

Tema 38. Metodologías agile. Definición. Ventajas e inconvenientes. Herramientas. Metodología SCRUM: definición, proceso y elementos. Metodología Kanban: definición. Ventajas e inconvenientes.

Tema 50: Sistemas radiantes. Parámetros básicos. Tipos de antenas. Diagrama de radiación.

Tema 49: Radiador isotrópico. Pérdidas de propagación. Polarización

Tema 52. Bandas de frecuencia. Efectos de la atmósfera y la tierra. Refracción, absorción, reflexión y difracción. Zona de Fresnel. Desvanecimientos por trayectos múltiples.

Tema 60. Programación orientada a objetos. Características. Clases, objetos, propiedades y métodos. Herencia, polimorfismo.